Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile 32: 173-190 1971

INVESTIGACIONES SOBRE EL CANTO DE ZONOTRICHIA CAPENSIS CHILENSIS (MEYEN) (Aves, Passeriformes)

W. EGLI *

I. INTRODUCCIÓN

Zonotrichia capensis (MÜLLER), el chincol, está representado en Chile por cinco subespecies, lo que hace de ella una de las aves más abundantes y con una amplia distribución que abarca desde Arica al Cabo de Hornos y desde la costa a la Cordillera (GOODALL, JOHNSON y PHILIPPI, 1946).

Zonotrichia capensis chilensis (MEYEN), el chincol común (en lo siguiente designado simplemente como chincol), al cual se refiere el presente trabajo, vive según los mismos autores en el territorio comprendido entre el límite sur de la Provincia de Antofagasta y las Islas Guaitecas, lo que corresponde a una extensión norte-sur de más de 2.000 km. La presente subespecie parece no adentrarse mucho en la Cordillera, a pesar de haber sido confirmada su presencia en la provincia de Santiago a alturas de 2.800 m. (La Parva) y 2.200 m. (Lagunillas).

A partir de octubre de 1965 me dediqué al estudio del canto del chincol, y la presente publicación no quiere ser más que un resumen provisorio de las observaciones hechas hasta el momento, que de ninguna manera pueden considerarse como concluidas. Sin embargo se han podido comprobar algunos hechos y relaciones que pudieran ser de cierto interés para investigaciones similares.

Las grabaciones en cinta magnética que sirvieron para la confección de los espectrogramas y los experimentos de atracción acústica se realizaron con una grabadora Standard Unicorder 61 y sin ayuda de un reflector parabólico. Recuerdo con profunda gratitud la ayuda valiosísima del Prof. G. MANN, Director del Instituto de Investigaciones Zoológicas de la Universidad de Chile, fallecido en 1967, a cuya memoria dedico este trabajo. Fue él quien primeramente me indujo a la realización de estas observaciones, y el que posteriormente me estimuló y asesoró en innumerables oportunidades. Mis agradecimientos van dirigidos igualmente hacia el Dr. G. THIELCKE, Estación Ornitológica de Radolfzell, Alemania, quien en sus cartas me hizo llegar valiosos consejos y tomó a su cargo la confección de los espectrogramas.

---

* Colegio Suizo, Casilla 3258, Santiago, Chile.

II. EL CANTO DEL CHINCOL Y SUS DIFERENTES FORMAS

Bajo la designación de "canto" se entiende en este trabajo el conjunto de notas que es emitido en forma de motivo inalterable, especialmente durante la época de la reproducción y con el fin principal de marcar y defender el territorio ocupado por el pájaro.

En Santiago y sus alrededores este canto puede ser escuchado durante todo el año, menos en los meses de enero, febrero y marzo, pero evidentemente la intensidad mayor es alcanzada durante la época de postura y crianza, en los meses de agosto a diciembre.

Con fines de alcanzar una forma de descripción más clara y natural, se ha procedido a dividir el canto en tres partes (espectrograma 1):

La primera parte podría designarse como introducción. Su configuración puede variar desde la omisión total (espectrograma 10) hasta formas rítmica y melódicamente más complejas (espectrograma 3).

La segunda parte o parte central del canto consta de un elemento que aparece una o dos veces, quedando nuevamente un pequeño margen de variabilidad. Sin embargo, la mayoría de los espectrogramas muestran una coincidencia notable (el espectrograma 8 es el único de los aquí presentados con parte central de un solo elemento).

La tercera parte finalmente es "cantada" en por lo menos cuatro formas claramente diferenciables:

1.—La forma *normal*, designada así por ser típica para la región de Santiago y sus alrededores. La parte final tiene aquí forma de un tono coherente y dilatado (espectrogramas 1, 2 y 3).

2.—La forma *de trino*. En este caso la parte final del canto toma la forma de un trino más o menos marcado (espectrogramas 4, 5, 6, 7 y 8).

3.—De la combinación de estas formas fundamentales resultan las dos formas *mixtas*, que hasta ahora han podido ser confirmadas:
a) forma normal - trino (espectrograma 9) y
b) forma trino - normal (espectrograma 10).

Las observaciones hechas hasta el momento parecen indicar, que las variaciones en la primera y segunda parte del canto se refieren exclusivamente a particularidades individuales o de pequeños grupos, mientras que la parte final (principalmente en sus formas normal o de trino) es típica para todos los chincoles de una zona relativamente amplia, dentro de la cual la desviación del canto típico según todas las averiguaciones hechas hasta ahora es del 0% (Excepción: Zona costera entre Isla Negra y Tunquén, mapa 2).

Este resultado se obtiene con relativa facilidad, ya que la parte final es característica para el canto de todo chincol, puede ser registrada sin dificultad por el observador atento y es diferenciada claramente por el espectrograma. Sobre la base de estos hechos, y como hipótesis de trabajo, se distinguen en la parte final cuatro *formas de canto* y sus *zonas de canto* correspondientes. Este trabajo se dedica, en consecuencia, al estudio de la distribución geográfica, de las influencias mutuas y del desarrollo de estas diferentes formas de canto.

Observaciones de otro tipo, referentes al canto del chincol, que han surgido de los estudios hechos hasta ahora son las siguientes:

1.—Hay chincoles que disponen de un repertorio de dos o incluso tres cantos distintos. En regiones limítrofes entre dos zonas de canto, éstos incluyen a veces partes finales diferentes. Sin embargo, no se ha podido encontrar hasta el momento una explicación satisfactoria para este fenómeno. Los cantos diferentes se interpretan en forma alternada y aparentemente sin preferencia o estímulo visible.

2.—Hemos podido recoger gran número de observaciones sobre un canto particular, consistente en una sola estrofa, pero con una introducción en forma de trino o de varias notas aisladas, que es oído casi exclusivamente poco después de la puesta del sol y en todo caso cuando la mayor intensidad de canto correspondiente a las horas de la tarde ha cesado por completo. Un chincol enjaulado (ver cap. V) interpretó este canto durante los meses de noviembre y diciembre 1968 con gran regularidad alrededor de las 19.30 horas. Nunca ha sido posible encontrar una explicación para este canto tan particular, pero es muy probable que MILLER (1968) se refiera a él cuando describe un canto de alerta ("song alert") comprobado para sus chincoles colombianos. Sin embargo, la observación hecha por este autor, de que este canto serviría para advertir peligros en forma de predatores ("hawks") nunca ha podido ser comprobada aquí.

3.—Un "canto incompleto", que carece totalmente de parte final también puede ser escuchado, pero no como canto común de una población entera, sino perteneciente a ciertos individuos. Cabe señalar el hecho de que en muchas oportunidades el chincol al ser estimulado por cantos provenientes de la cinta magnética responde en primer término mediante este "canto incompleto" para volver más tarde a su canto completo y típico de la región.

III. LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS FORMAS DE CANTO

Los cantos del chincol registrados en varias partes del país permiten formarse una imagen aún provisoria pero interesante acerca de la distribución geográfica de las diferentes formas del canto.

Las observaciones hechas hasta la fecha están resumidas en los tres mapas que se comentan a continuación:

Mapa 1:

Da indicaciones sobre la situación en el norte y sur del país, sin tomar en consideración la región de Santiago y alrededores. Las observaciones provienen de puntos muy distantes entre sí y han sido recogidas en gran parte durante viajes o en cortas estadas en el mismo lugar, lo que hace imposible una determinación exacta de los límites de las diferentes zonas de canto.

Al norte de Santiago parece encontrarse únicamente la forma normal, lo que comprueban observaciones hechas en Guanaqueros (cerca de Coquimbo), Vallenar, Copiapó y Cuesta de Paposo. De Antofagasta al norte, *Zonotrichia capensis chilensis* es substituido por *Zonotrichia capensis antofagastae* y finalmente por *Zonotrichia capensis peruviensi* (GOODALL, JOHNSON y PHILIPPI, 1946) y parece que en las diferentes zonas de distribución, geográficamente muy ais-

MAPA 1.



Concepción
Lebu
Temuco
Valdivia
Pto Mont
Ancud
Pto. Aisen
Chile Chico
Pto Natales
Pta. Arenas
Putre
Arica
Iquique
Pica
Calama
Antofagasta
Taltal
Copiapó
Vallenar
Coquimbo
Vicuña
Illapel
Valparaíso
Santiago
MAPA 2
El Volcán
Sn Fernando
Talca
Antártida Chilena
O Normal
△ Trino
▲ Trino - Normal

ladas entre sí (oasis), también hayan podido formarse cantos distintos. Esta suposición se basa especialmente en un canto registrado en Quillagua (provincia de Antofagasta) que muestra diferencias bastante significativas.

Al sur de Santiago, las condiciones son aparentemente más complejas. Parece existir una distribución de las diferentes formas de canto *en mosaico*, evidentemente sin que todavía sea posible indicar límites precisos entre las diferentes zonas.

Zonas de canto *normal* han podido ser localizadas hasta ahora en las siguientes partes: Salto de Laja, Allipén, Valdivia (hacia el sur por el camino viejo a La Unión el canto normal es reemplazado por trino), Osorno y región de Osorno hasta la costa (en Pucatrihue-Bahía Mansa también hay cantos con trino y forma mixta trino-normal), en el lago Puyehue (ribera sur), Loncoche y camino de Loncoche a Villarrica, lago Villarrica (ribera sur, espectrograma 2) lago Calafquén (ribera norte, cerca de Licanray), Carrillanca (al norte de Temuco).

Las zonas de canto *de trino* en cambio son las siguientes: Una región en el camino longitudinal sur, a unos 10 kms al norte de Victoria, en Concepción y al sur de esta ciudad en la región de Coronel, Contulmo, lago Lleulleu (parte sur), cuesta de Nahuelbuta, Lumaco, Llaima (en enero 1967 cerca del refugio del Club Andino ¡cantando con 5 cm de nieve!, en el lago Budi (cerca de Puerto Domínguez), Chamil (Río Futa, provincia de Valdivia, con un trino algo más débil) y algunos ejemplares en Bahía Mansa (provincia de Osorno) junto con cantores normales.

Además se ha podido comprobar la existencia de una zona claramente determinada en que se oye casi exclusivamente la *forma mixta trino-normal:* Se trata de la región que se extiende desde Pilpilco (provincia de Arauco, espectrograma 10) en el norte hasta la parte sur de la Cordillera Nahuelbuta (camino a Trovolhue) abarcando el lago Lanalhue (Hostería) y las caletas de Quidico y Tirúa. En las dos últimas partes se notaron sin embargo unos pocos cantores de trino y además, en Pucatrihue (provincia de Osorno) también se oyó la forma mixta trino-normal en una oportunidad.

La *forma mixta normal-trino* se registró una sola vez, a unos 5 kms al sur de Victoria (enero 1967).

Mapa 2:

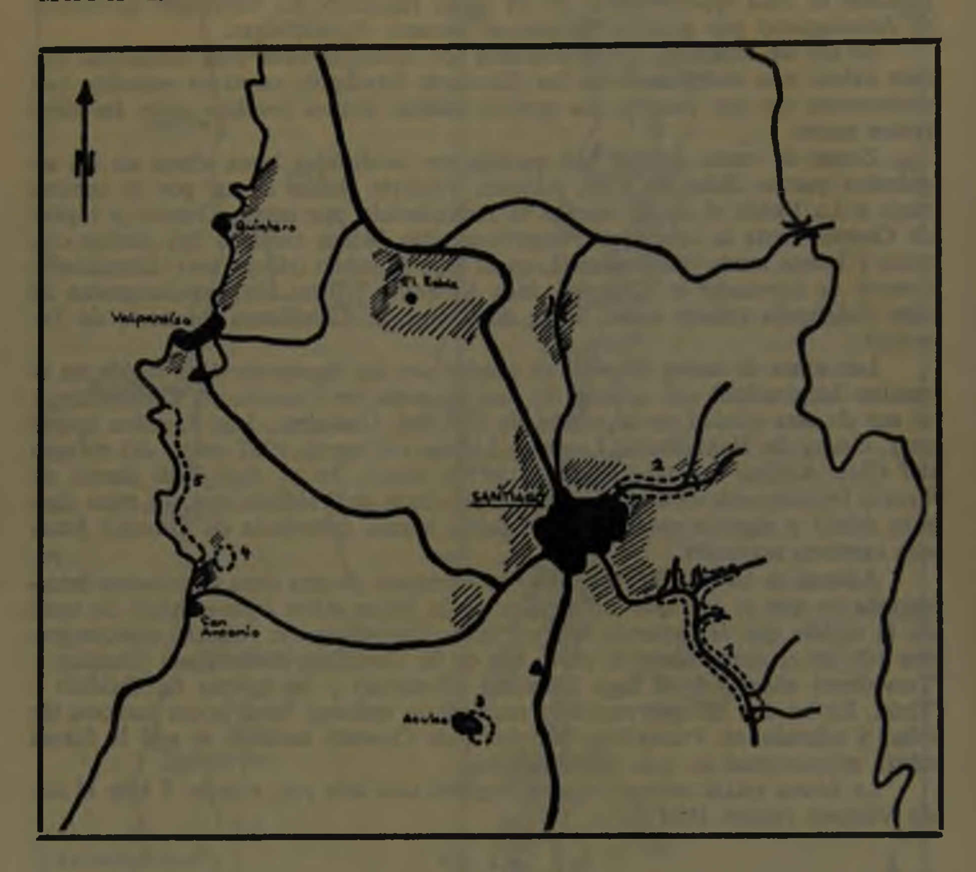
Indica las condiciones en la región de Santiago y alrededores, donde debido a las mejores oportunidades las observaciones han podido hacerse con mayor frecuencia. Las zonas y sus límites pueden ser indicadas por consecuencia con una exactitud algo superior.

Como no me cabe duda sobre el hecho de que en la región estudiada el canto normal es mucho más frecuente, las observaciones han sido realizadas con el fin principal de descubrir zonas de canto con trino y determinar sus límites en la mejor forma posible. Desde este punto de vista ha sido confeccionado el mapa 2.

Las zonas de canto con trino indicadas en él son las siguientes:

1. Valle del Maipo. Límite inferior entre El Canelo y El Manzano, límite superior cerca de El Romeral. En las partes superiores del valle no se ha podido comprobar la presencia del chincol, exceptuando una observación hecha en la

MAPA 2.



Zonas en que el canto es exclusivamente normal

Zonas con canto de trino

Individuos aislados con canto de trino

yesera de Colina (abril 1969). Sin embargo, estos chincoles que estaban buscando comida en los basurales podrían haber sido representantes de la subespecie *australis.* (Goodall, Johnson y Philippi, 1957).

Esta zona también comprende el valle del Manzano, el estero de las Monjas (espectrograma 6), el valle del Colorado y Lagunillas (espectrograma 4).

2. Valle del Mapocho, antes de llegar a Santiago (región de El Arrayán). El límite inferior de esta zona está representado en el mapa 3 (por lo menos en parte), el límite superior se ubica cerca de Corral Quemado. Más arriba, en Farellones y La Parva, el canto con trino es substituido nuevamente por la forma normal.

En los límites de esta zona se pudieron comprobar además varias veces la forma mixta «normal-trino» (espectrograma 9) así como un trino más débil (espectrograma 8).

Se destaca también el hecho de que muchos chincoles han podido ser localizados —también cantando— en Farellones, La Parva y Lagunillas, mientras que en las partes superiores del Estero del Manzano (Los Azules), del Estero de Las Monjas y del valle del Río Colorado (El Alfalfal) no se ha visto ni escuchado nunca esta especie. Posiblemente el chincol sigue al hombre a estos lugares, apreciación que también es sostenida por la anterior observación en la yesera de Colina (¡basurales!).

3. Laguna de Aculeo (ribera este y sur, especialmente cerca del Club Los Pingüinos). También cerca de Buin se comprobó la existencia de un canto con trino, de manera que la zona correspondiente podría extenderse en esta dirección.

4. Quillaycillo, cerca de Lo Abarca. Se trata aquí de una zona probablemente no muy amplia que se extiende por unos 3 kms a lo largo del camino a Lagunillas.

5. En la zona costera de las provincias de Santiago y Valparaíso, la distribución de las zonas de canto aún no ha podido ser aclarada en forma satisfactoria. Empezando por el sur, las observaciones hechas hasta el momento son las siguientes:

San Sebastián: Exclusivamente canto normal.

El Tabo: En el pueblo mayormente forma de trino, pero algunos cantores normales (julio 1969).

Quebrada Córdova-Isla Negra: Al sur del estero, cerca de la playa zona muy clara con un canto con trino débil, también hay forma mixta «normal-trino débil» (octubre 1966). Más al interior parece como si la quebrada se constituyera en límite entre cantores con trino por el lado sur y cantores normales por el norte. También hay registros de forma mixta «normal-trino» (julio 1969).

Punta de Tralca: Cantores normales (octubre 1966).

Quebrada El Quisco: Dos cantores con forma mixta «normal-trino» (agosto 1966).

Canelillo (al sur de Algarrobo): En los bosques de pino, forma de trino. En la playa también hay cantores normales y forma mixta «normal-trino» (julio 1969).

Mirasol-Algarrobo: Algunos cantores normales (agosto 1966).

Tunquén: Exclusivamente canto con trino. Un único ejemplar con forma mixta «normal-trino» cerca de la playa (julio 1969).

Playa de Quintay: Exclusivamente canto con trino (diciembre 1965, Espectrograma 7).

Placilla (camino a Valparaíso): Un único ejemplar con canto de trino (agosto 1966).

Al norte de Valparaíso (Reñaca, Quintero, Horcón, Cachagua) se ha comprobado únicamente la forma normal.

Mapa 3:

Se trató aquí de seguir en una región de reducidas dimensiones el curso más exacto del límite entre dos zonas de canto distintas.

También en este caso, como en otros parecidos, los datos se recogieron a base de simples observaciones directas o de experimentos de estimulación artificial por medio de cantos reproducidos con cinta magnética. En cada visita a la región, los chincoles que cantaban fueron marcados con un punto en un plano, de manera que es perfectamente posible que a cada individuo le puedan corresponder dos o más puntos.

El experimento parece insinuar la conclusión de que en el límite de dos zonas de canto distintas se puede formar una especie de *zona de contacto* en que

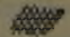
MAPA 3.

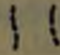
O Trino

 Zona normal

Δ Trino débil

Norma

 Zona trino

 Zona contacto

están representadas simultáneamente las dos formas puras al lado de ciertas formas mixtas (en este caso únicamente trinos más débiles del tipo del espectrograma 8).

En la región observada, esta zona de contacto es limitada casi exactamente por las calles San Damián por el oeste y Camino de Asís por el este, de lo que se puede deducir un ancho medio de aproximadamente 500 metros. No está resuelto todavía el problema de la constancia de estos límites con respecto al tiempo, ya que existe la posibilidad de que una u otra forma extienda su zona. Sin embargo hasta la fecha parece que no ha habido variaciones significativas en este sentido.

Puede ser de interés agregar a todo esto algunas observaciones sobre cantos de *Zonotrichia* sp. en otros países latinoamericanos:

1. En Ezeiza, aeropuerto de Buenos Aires, se pudo observar el día 20 de diciembre 1968 un «chincol» con típico canto de trino.
2. El «chincol» que cantó en las ruinas de Pachacamac, cerca de Lima, Perú, el día 24 de febrero 1969 no dejó oir nunca la parte final de su canto, apareciendo de esta manera como individuo con canto incompleto.
3. Según una observación hecha en la madrugada del día 16 de febrero 1969 los «chincoles» de Curazao parecen ser de canto normal, aunque relativamente distinto del nuestro, con cierta semejanza más bien con un canto oído en Quillagua (provincia de Antofagasta).
4. Según la descripción dada por A. H. Miller (1968) y documentada mediante espectrogramas, el canto de los «chincoles» observados por él en Colombia (región de Cali) sería de la forma de trino ("...a short terminal trill may or may not be added."). Sin embargo este autor también supone la existencia de «dialectos» en esta especie.

IV. EXPERIMENTOS DE ATRACCIÓN ACÚSTICA

Después de haber asegurado la existencia de diferentes formas de canto en sus zonas respectivas, quedaba por averiguar algo sobre el problema de la reacción de los chincoles frente a cantos correspondientes a la propia zona o provenientes de zonas de canto diferentes.

Con este fin se tocaron series de seis estrofas de cantos normales o con trino por medio de cinta magnética y a través de un altoparlante exterior y se observó el comportamiento de las aves. Como canto normal se usó siempre el de La Reina (espectrograma 1) y como canto con trino el de Lagunillas (espectrograma 4).

Los resultados observados se evaluaron según un esquema publicado en un trabajo de Thielcke y Linsenmair (1963) que se tuvo que simplificar ligeramente para adaptarlo mejor a las circunstancias diferentes.

Los símbolos usados en este esquema tienen el siguiente significado:

+ Un chincol se acercó durante o después de haber tocado un máximo de cinco series de canto de atracción hasta el mismo altoparlante, mostrándose muy excitado y cantando en voz alta (no habiéndolo hecho antes y solamente en un lugar muy distante). En este caso, el pájaro apareció casi siempre muy rápidamente, volando nerviosamente en torno al altoparlante y empezando después de cierto tiempo a cantar en forma muy suave e incoherente para alcanzar paulatinamente el canto fuerte y regular.

± La reacción no fue bien clara. O el chincol empezó a cantar pero no se aproximó mucho, o se dejó atraer en forma poco pronunciada (por corto tiempo o a distancias mayores) después de haber cantado ya con anterioridad al experimento.

El resumen de estos experimentos es el siguiente:

Tipo de canto usado en el experimento	Tipo de canto con que contestó el pájaro	+	±	Total de los experimentos
N	N	7	5	12
N	T	7	2	9
T	N	2	4	6
T	T	—	1	1
N	N-T	1	—	1
N	T-N	1	—	1
T	T-N	1	—	1
N	T débil	3	—	3

A este total de 34 experimentos con un resultado más o menos positivo se oponen 8 experimentos que no han arrojado resultado alguno.

En estos casos no ocurrió simplemente nada, o un pájaro aparentemente fue atraído pero no cantó.

Estos experimentos negativos pueden clasificarse de la siguiente manera:

Tipo de canto usado en el experimento	Canto de reacción esperado (según zona de canto en que se realizó el experimento)	Número de experimentos negativos
N	? (zona de contacto)	2
T	? (zona de contacto)	1
T	N	3
N	N	2

V. EXPERIMENTOS DE CRIANZA

Para aclarar lo más posible el problema de si el canto es heredado o aprendido, se trató de realizar un experimento de crianza artificial. Para este fin saqué el día 29 de octubre de 1967 de un nido en El Arrayán dos polluelos de sexo masculino, que en este momento podían tener una edad máxima posible de 7 días (el 22 de octubre los huevos eran incubados todavía), pero que muy probablemente no tenían más que 3 ó 4 días.

Según lo expresado en el capítulo III, la forma de trino prevalece en El Arrayán, pero es de suponer que el mencionado nido se encontraba cerca de la frontera con una zona normal, porque el padre de los dos polluelos dominaba incluso tres cantos diferentes (normal, trino y forma mixta «normal-trino»), lo que se pudo comprobar sin lugar a duda por medio de atracción acústica. Además el padre fue cazado y mantenido después durante un mes en cautiverio, donde se pudo comprobar que la forma de trino era la más usada.

Los dos polluelos fueron llevados a Santiago (comuna La Reina) y criados en jaula. Su alimento consistía durante este tiempo en una mezcla de quesillo, huevo duro y pupas de hormigas, además de frutas y lechugas frescas y larvas de *Tenebrio molitor*.

A comienzos de diciembre 1967 coloqué los pajaritos en una jaula grande (comuna Ñuñoa) que les permitía volar y los alimenté con alpiste, manteniendo sin embargo las larvas de Tenebrio. Los dos chincoles se desarrollaron muy bien y sin problema. Hay que destacar el hecho que durante este tiempo no tuvieron la posibilidad de escuchar algún canto de chincol con trino, estando en cambio continuamente expuestos a la influencia acústica de varios cantores normales de los alrededores de la jaula.

En marzo 1968 separé los dos pájaros. Azul fue dejado en la jaula grande (Ñuñoa), mientras que Rojo se trasladó nuevamente a la jaula pequeña donde se crió (La Reina). Ya en los primeros días de marzo 1968, Azul había empezado con su canto juvenil y proseguía ahora con mucho vigor. Manteniendo el pico cerrado dejaba escuchar un gorjeo muy fino en que muy raras veces se podían distinguir semejanzas con el motivo característico del canto adulto. Después este pájaro mantuvo un período de silencio (meses de abril y mayo 1968) y solamente en junio dejó oir nuevamente su voz, pero esta vez ya con el motivo adulto nítido aunque sin parte final. Solamente a principios de julio 1968 se oyó por primera vez el canto completo, mostrándose Azul de esta manera como cantor normal.

Un desarrollo bastante parecido siguió Rojo, aunque sus expresiones vocales fueron menos vigorosas, tal vez debido a la jaula más pequeña en que tenía que vivir. Su canto también quedó durante bastante tiempo sin elemento final, pero se volvió, a partir de julio 1968, clara y exclusivamente normal. A fines de diciembre 1968 este chincol fue dejado en libertad.

Azul, en cambio, me sorprendió a partir de los primeros días de agosto 1968 con un segundo canto que según su parte final no podía ser clasificado satisfactoriamente de acuerdo con las formas descritas en el capítulo II. Esta parte final se parece a un trino muy lento, formado por pocos elementos nítidamente separados y fuertemente pronunciados. Me da la idea de que tiene cierto parecido raro pero quizás significativo con la voz del gorrión *(Passer domesticus)*. Es un canto completamente original, que no se había oído ni en los alrededores de las jaulas ni en ninguna otra parte. El cambio entre los dos cantos se efectuó siempre con regularidad y no era producido por ningún motivo visible. En julio 1969, Azul todavía dominaba el mismo repertorio de dos cantos, pero había aparentemente cierta mayor inclinación hacia la forma normal.

En el curso de todos estos experimentos se han podido hacer, además, las siguientes observaciones (desgraciadamente no a base de comparaciones de espectrogramas sino de simples grabaciones en cinta magnética):

En el jardín de la casa donde los dos chincoles pasaron su primera juventud (La Reina, 29 de octubre al 2 de diciembre) tenía su territorio otro chincol con dos cantos fácilmente individualizables. La comparación de estos cantos con los que los dos jóvenes dejaron oir finalmente en diciembre 1968 revela inmediatamente un alto grado de similitud. El de Rojo (mantenido en jaula en el mismo lugar) se parecía más bien al segundo canto de este «instructor», el de Azul (sin tomar en cuenta su propio canto «trino» particular) al primero.

En cambio no se pudo descubrir ninguna semejanza entre estos cantos de los dos jóvenes y los de su padre que a partir de una edad máxima posible de siete días no pudieron oir más.

Todo este experimento sugiere entonces la conclusión general de que la estructura básica innata del canto puede ser llevada a formas definitivas distintas a través de un aprendizaje según un «instructor», que será normalmente pero no obligatoriamente el mismo padre.

El hecho de que los dos jóvenes fueron llevados a otra jaula en Ñuñoa (donde ya no pudieron ser influenciados por el mencionado «instructor») a comienzos de diciembre 1967 permitiría fijar además el período sensible para este aprendizaje del canto entre las edades aproximadas de 7 y 40 días.

VI CONSECUENCIAS Y DISCUSIÓN

Según los hechos y las observaciones enunciados en los capítulos anteriores podemos concluir:

1. Parece ser imposible relacionar las diferentes formas de canto con zonas climáticas, de vegetación, etcétera, correspondientes, ya que los mapas muestran más bien zonas aisladas de la forma de trino en lugares geográficamente muy distintos. Los límites entre dos zonas de canto distintas tampoco parecen coincidir con alguna frontera geográfica natural, sino recorren un paisaje completamente idéntico en ambos lados (ver III).

2. Los experimentos de atracción acústica realizados hasta el momento no permiten sacar conclusiones en el sentido de que dentro de su propia zona una determinada forma de canto sea objeto de una preferencia especial por parte de los otros miembros de la población. Todas las formas de canto parecen llevar para todos los chincoles la misma información o bien el elemento final del canto carece de valor informacional (ver IV).

3. Las diferentes formas de canto parecen no ser heredadas, sino aprendidas de acuerdo a la forma que corresponde al lugar donde nace y se cría el pajarillo (ver V).

4. Probablemente no se puede excluir totalmente la posibilidad de que voces de otros pájaros lleguen a servir de modelo para la formación de partes del canto del chincol (ver V).

Se me hace bastante difícil encontrar una explicación satisfactoria para el problema de las diferentes formas de canto del chincol y su distribución geográfica a base de los hechos enunciados. Tengo plena conciencia de que se necesitarán muchas observaciones y experimentos más —especialmente de crianza— para aclarar definitivamente este asunto.

La formación de las zonas de canto es, sin embargo, más comprensible ya que el aprendizaje del canto según la región de crianza parece ser bastante aceptable. El verdadero problema radica más bien en el hecho de la generación misma de las diferentes formas de canto. Al respecto podrían formularse por el momento las siguientes hipótesis:

Partiendo de la suposición de que el canto normal sea verdaderamente la forma básica y más frecuente, podríamos admitir que un canto de trino o mixto se forme espontáneamente, sea por razones desconocidas de orden más bien fisiológico o a través de la estimulación o incluso enseñanza por parte de otro pájaro que abunde en la zona. (Azul, ver V, dejó entrever una posible influen-

cia del gorrión, en otros casos, pero sin tener pruebas, me he visto inducido a pensar en semejanzas con el canto del chercán, *Troglodytes aëdon chilensis*.)

Sin embargo, tal formación de un canto distinto por parte de un chincol aislado sería posible y duradera únicamente en una zona de población poco densa o en el borde mismo de una zona de distribución. Podría transformarse este pájaro incluso en origen y punto de partida para la formación de una zona de canto nueva, al aprender la futura generación el canto distinto del padre.

Por otro lado es posible suponer que zonas nuevas de trino se formen a partir de uno o varios chincoles que hayan emigrado de tales zonas ya existentes para radicarse nuevamente en regiones no o poco pobladas. Sin embargo no se ha podido probar aún tales migraciones, y la existencia misma de las zonas de canto perfectamente cerradas exige poca disposición por parte de los chincoles para trasladarse a grandes distancias. Esta apreciación coincide con las observaciones hechas por A. H. Miller en Colombia (1968) en el sentido de que el chincol es ave estrictamente residente y que los jóvenes se dispersan únicamente a corta distancia.

Podemos imaginarnos que, aunque básicamente hereditario, el canto del chincol puede ser desarrollado según factores de estimulación exterior. Tal suposición explicaría también la gran tolerancia mutua de los diferentes cantos. Pero el hecho de que tal decisión se efectúe tan claramente a favor de un solo canto, lo que hace posible la formación y existencia de las zonas de canto descritas, sigue constituyendo en el fondo un misterio.

VII. RESUMEN

1. En el canto de *Zonotrichia capensis chilensis* son distinguidas cuatro formas, según la configuración de su elemento final: normal, trino, normal-trino y trino-normal. Las formas son descritas con espectrogramas.
2. Existen en el país zonas de canto claramente distinguibles en las cuales una u otra forma aparece como única y exclusiva.
   Con tres mapas se da una idea sobre la distribución geográfica de estas zonas de canto en Chile.
3. Se resumen algunos experimentos de atracción acústica. No ha sido posible aún descubrir alguna preferencia hacia la propia forma de canto dentro de una zona determinada.
4. Experimentos de crianza artificial parecen indicar de que ante todo el canto es aprendido de acuerdo al canto del padre o a la zona de canto en que nace y crece el pájaro. Hay sospechas de que cantos de otros pájaros pudieran interferir.
5. Se discuten los resultados y se formulan algunas hipótesis sobre la formación de los distintos cantos y sus respectivas zonas.

Las observaciones que sirvieron de base para este trabajo no están concluidas, y las consecuencias son por lo tanto provisorias.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

GOODALL, J. D., A. W. JOHNSON y R. A. PHILIPPI B.

1946. Las Aves de Chile, su conocimiento y sus costumbres. Platt Establec. Graf. Bs. As. *1*: 103-108.

LINSENMAIR, K. E.

1968. Wie die Alten sungen... Kosmos-Bibliothek *258*.

MILLER, A. H. AND VIRGINIA D. MILLER

1968. The behavioral ecology and breeding biology of the Andean Sparrow, *Zonotrichia capensis*. Caldasia *10* (47): 83-154.

MULLIGAN, J. A.

1966. Singing behavior and its development in the song sparrow (*Melospiza melodia*). Univ. Calif. Public. in Zool. *81*: 1-76.

THIELCKE, G.

1963. Zur geographischen Variation des Gesangs des Zilpzalps (*Phylloscopus collybila*) in Mittel -und Südwesteuropa mit cinem Vergleich des Gesangs des Fitis (*Phylloscopus trochilus*). Jour. Orn. *104* (3-4): 372-402.

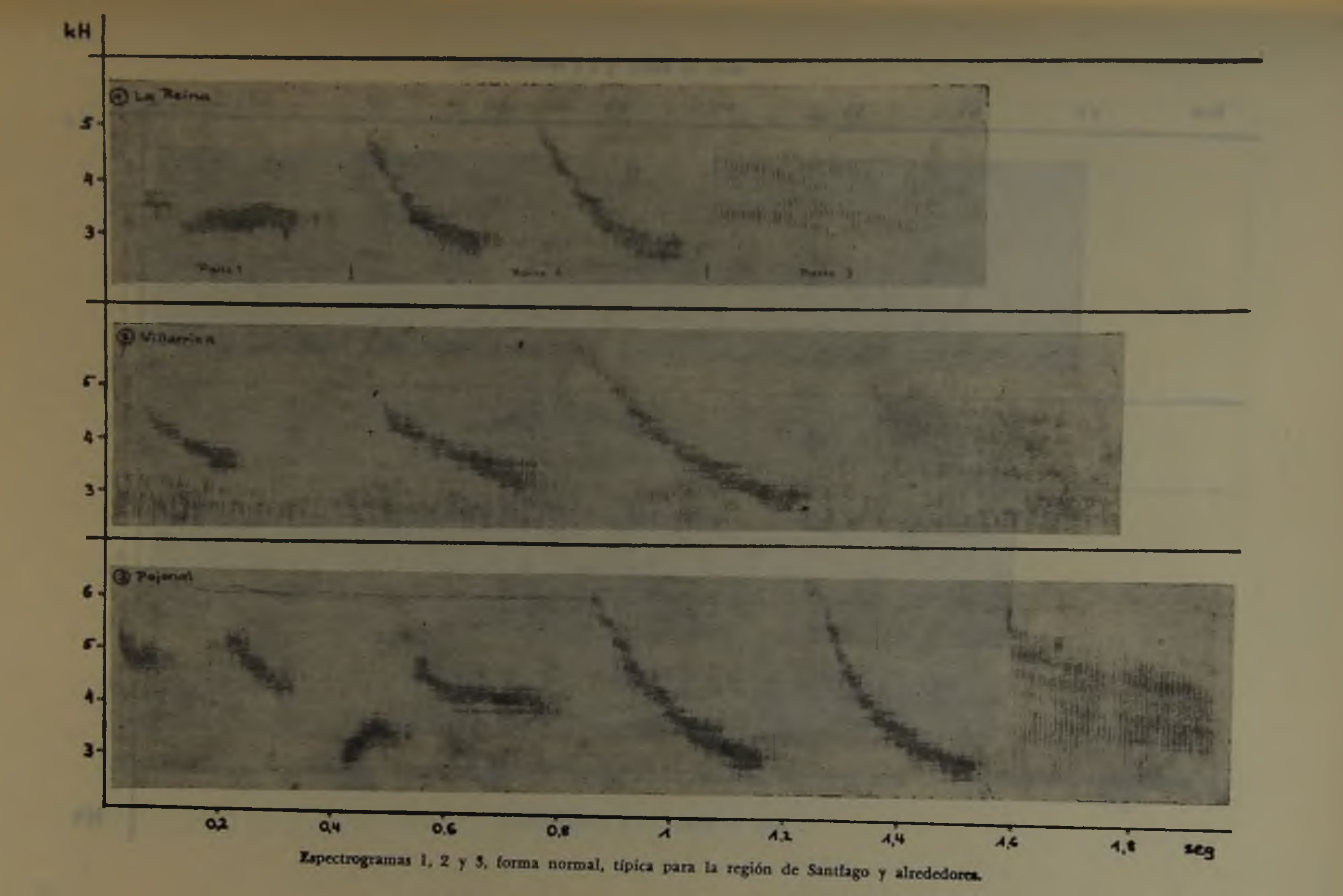
1965. Gesangsgeographische Variation des Gartenbaumläufers (*Certhia brachytila*) im Hinblick auf das Artbildungsproblem. Zeitschrift f. Tierpsychologie *22*: 542-566.

1965. Die Sprache der Vögel. Vogelkosmos Heft 2: 45-50 Febr.

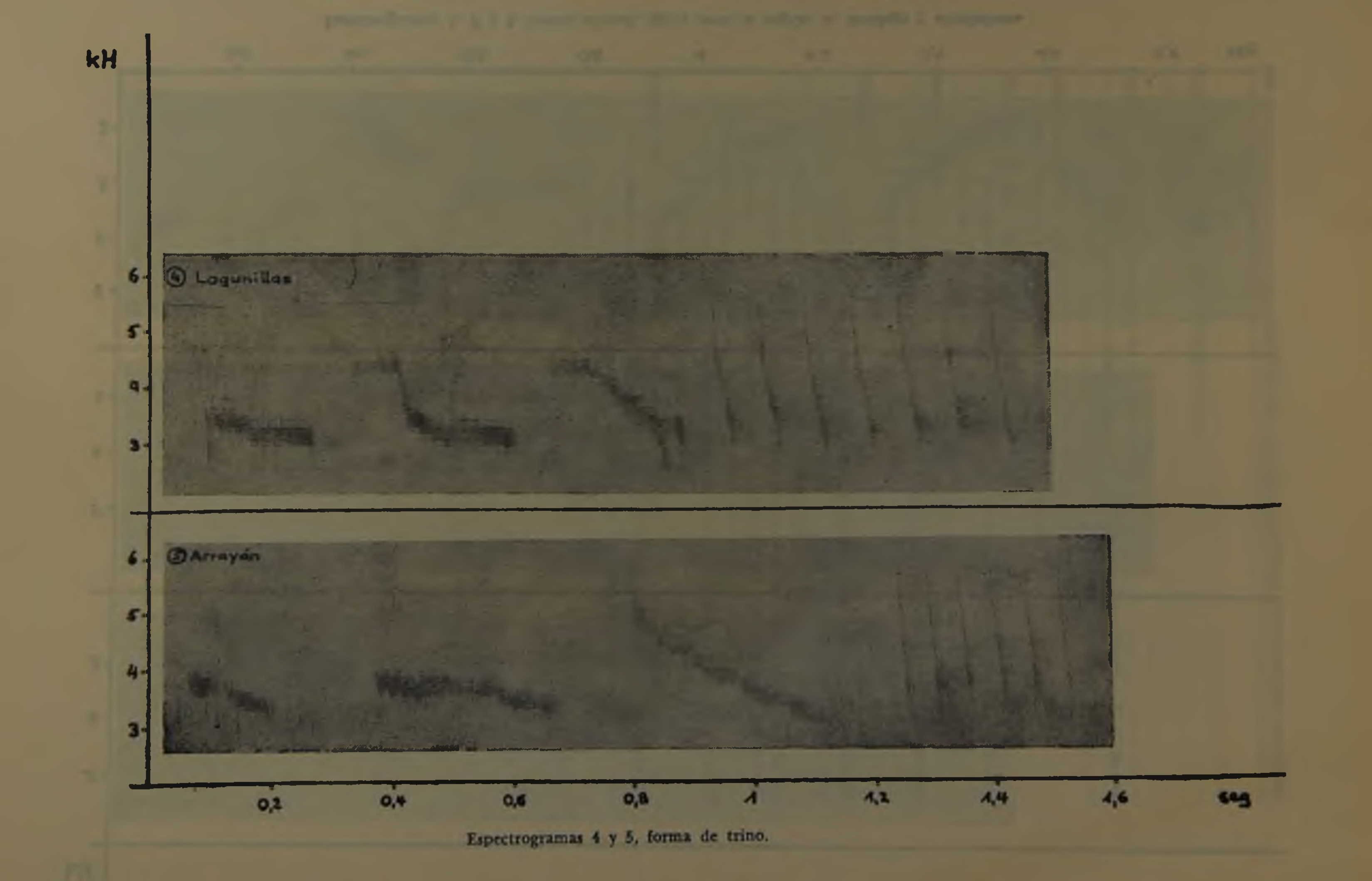
1966. Die Auswertung von Vogelstimmen nach Tonbandaufnahmen. Die Vogelwelt *87* (1): 1-14.

THÖNEN, W.

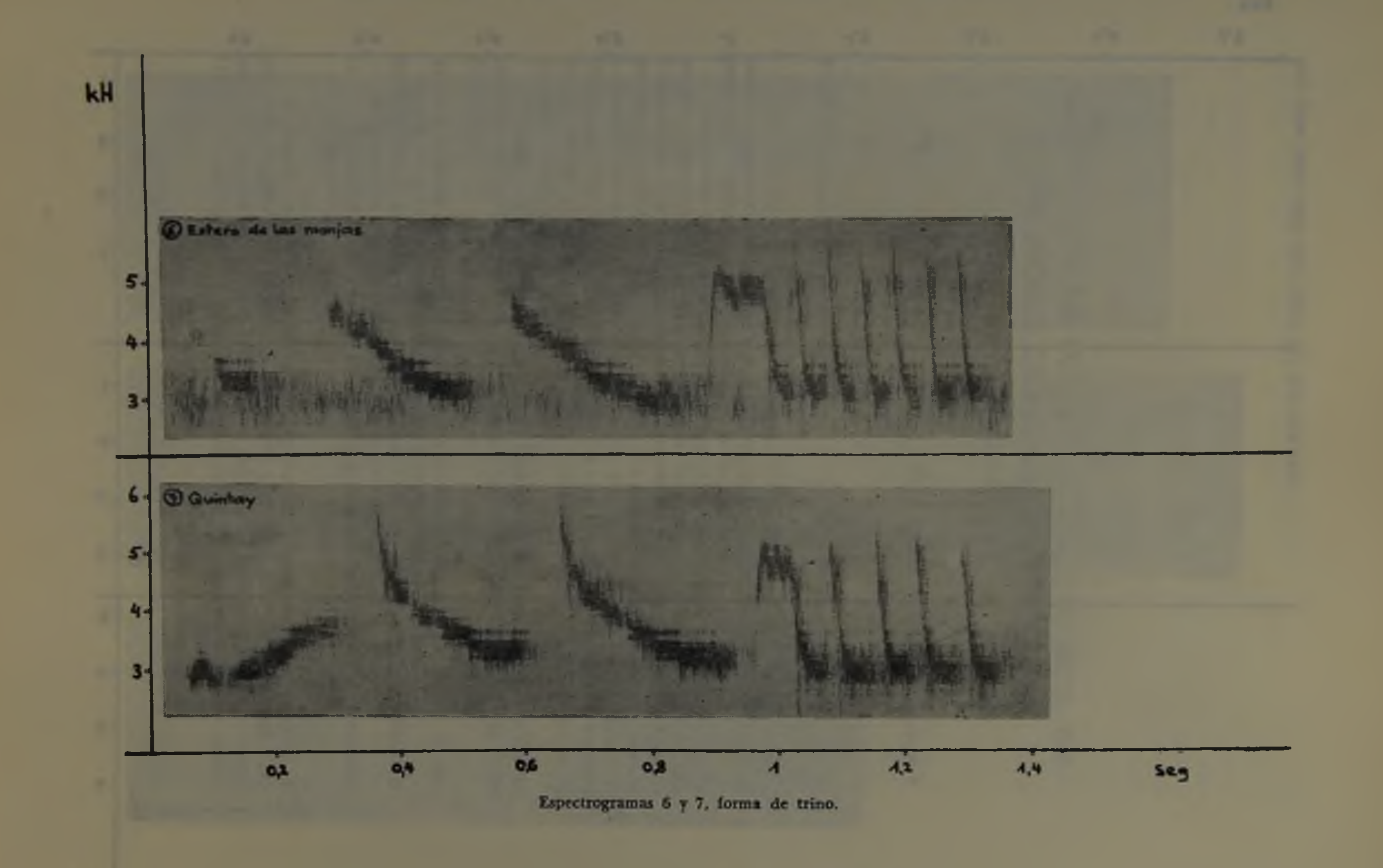
1962. Stimmgeographische, ökologische und verbreitungsgeschichtliche Studien über die Mönchsmeise (*Parus montanus* Conrad). Der Ornith. Beobachter Heft 4-5: 101-172 Dezember.



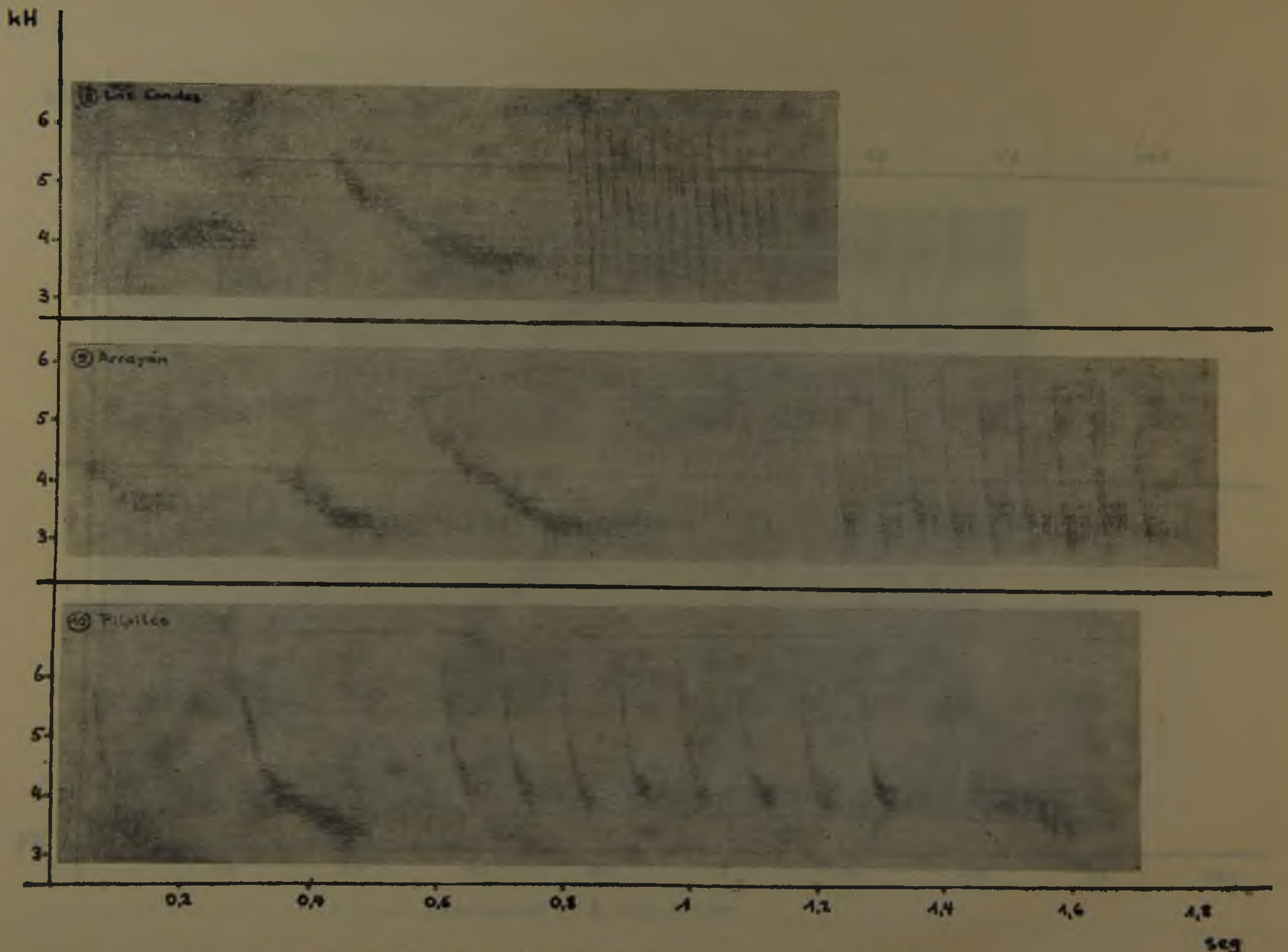
Espectrogramas 1, 2 y 3, forma normal, típica para la región de Santfago y alrededores.



Espectrogramas 4 y 5, forma de trino.



Espectrogramas 6 y 7, forma de trino.



Espectrograma 8, forma de trino; 9 forma normal trino y 10 forma trino normal.